

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 36 282 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 B 7/00**  
F 16 B 7/04  
E 04 F 11/18  
F 16 S 3/06  
F 16 B 12/50

②1 Aktenzeichen: P 43 36 282.6  
②2 Anmeldetag: 25. 10. 93  
④3 Offenlegungstag: 27. 4. 95

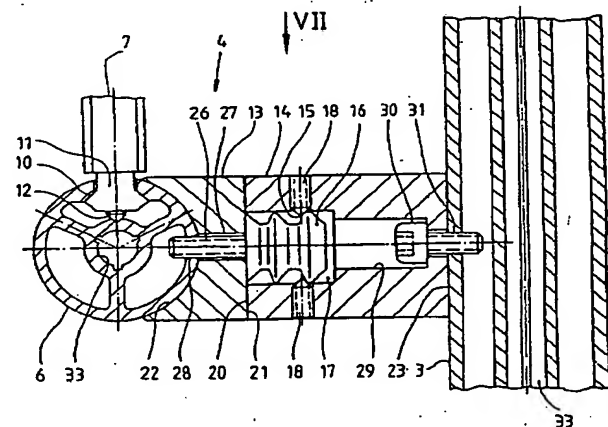
⑦1 Anmelder:  
Kreusel, Magda, 55457 Gensingen, DE

⑦4 Vertreter:  
Becker, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 55411 Bingen

⑦2 Erfinder:  
Kreusel, Ulrich, 55457 Gensingen, DE

⑤4 Verbindungselement für zwei sich kreuzende Rohre

⑤7 Ein Verbindungselement für den längsseitigen Anschluß zweier sich übereinander unter beliebigem Winkel kreuzender Rohre (5, 3) weist zwei drehbar miteinander verbundene, an den Rohren (5, 3) festgelegte Anschlußteile (13, 14) auf. Um ein konstruktiv einfaches und leicht zu handhabendes Verbindungselement zu erhalten, ist das eine Anschlußteil (13) mit einem vorstehenden, eine Hinterschneidung (15) aufweisenden Zapfen (16) versehen, der in eine zugehörige Aussparung (17) des anderen Anschlußteiles (14) eingreift und mit diesem über mindestens ein Schraubelement (18) verspannbar ist.



DE 43 36 282 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 95 508 017/307

15/31

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement für den längsseitigen Anschluß zweier sich übereinander unter beliebigem Winkel kreuzender Rohre, das zwei drehbar miteinander verbundene, an den Rohren festgelegte Anschlußteile aufweist.

Aus der AT 3 94 250 B ist ein Verbindungselement für zwei durchgehende, sich übereinander unter beliebigem Winkel kreuzende Rohre bekannt, das je eine die zu verbindenden Rohre umfassende Rohrschelle mit einem Spalt zwischen sich freilassenden Klemmschenkeln aufweist, wobei die Rohrschellen relativ zueinander drehbar miteinander verbunden sind. Das Klemmschenkel-paar der einen Rohrschelle ist stirnseitig in das Klemmschenkel-paar der anderen Rohrschelle eingesetzt und in diesem durch eine Klipsverbindung frei drehbar gehalten. Das außenliegende Klemmschenkel-paar wird mittels eines Spannmittels mit dem innenliegenden Klemmschenkel-paar fest verspannt. Bei einem derartigen Verbindungselement werden die Rohre vollständig von den Rohrschellen umgriffen, wodurch die glatte Oberfläche die Rohre unterbrochen ist, was insbesondere für Handläufe von Nachteil ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine schnelle Verbindung zwischen den Rohren ohne Umfassung des gesamten Rohrumfanges ermöglicht, wobei das Verbindungselement an unterschiedliche Abstände zwischen den Rohren anpaßbar ist und eine sichere Feststellbarkeit sowie ein rasche Lösbarkeit jederzeit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das eine Anschlußteil mit einem vorstehenden, eine Hinterschneidung aufweisenden Zapfen versehen ist, der in einer zugehörigen Aussparung des anderen Anschlußteiles eingreift und mit diesem über mindestens ein Schraubelement verspannbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Verbindungselementes läßt sich auf einfache Weise ein schneller längsseitiger Anschluß zweier sich übereinander unter beliebigem Winkel kreuzender Rohre herstellen, der ebenso schnell wieder gelöst werden kann. Die Erfindung erfolgt form- und kraftschlüssig und gewährleistet eine genaue und feineinstellbare Verbindung, die nur einen bestimmten Teilbereich des Umfangs der Rohre beansprucht. Durch den Einsatz mehrerer Schraubelemente ist das Verbindungselemente hoch belastbar.

Nach einer Weiterbildung des Gegenstandes der Erfindung greift das in dem einen Anschlußteil vorhandene Schraubelement in die Hinterschneidung des Zapfens des anderen Anschlußteiles ein. Alle Einzelteile des Verbindungselementes können somit bereits vormontiert werden. Nach dem Zusammenbau erfolgt lediglich das Verspannen über die Schraubelemente.

Zur leichteren Einstellung der beliebigem Winkel verlaufen nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Kontaktfläche des einen Anschlußteiles und die Kontaktfläche des anderen Anschlußteiles plan zueinander.

Um unterschiedliche Rohre miteinander verbinden zu können, sind nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die den Kontaktflächen abgewandten Anschlußflächen der Anschlußteile den jeweiligen Rohren bzw. Rohrhalterungen angepaßt. Durch das Herausbiegen der Anschlußflächen aus der Achse des Anschlußteiles, z. B. in einem Radius lassen sich unterschiedliche Befestigungsarten verwirklichen.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, daß der Zapfen des einen Anschlußteiles einen Gewindefaß und das andere Anschlußteil eine Durchgangsbohrung aufweist, wobei durch die Durchgangsbohrung der Gewindefaß des Zapfens durchragt und dieses Anschlußteil mit dem Rohr oder der Rohrhalterung verspannt. Hierdurch wird zum einen die Teilevielfalt gering gehalten und zum anderen eine schnelle formschlüssige Vormontage der Anschlußteile an den Rohren durchgeführt.

Die gleichen, soeben geschilderten Vorteile werden gemäß einer Weiterbildung des Gegenstandes der Erfindung auch dadurch erreicht, daß in der Aussparung des Anschlußteiles eine Sackbohrung eingelassen ist und das Anschlußteil mit einem in der Sackbohrung befindlichen Schraubelement am Rohr befestigt ist.

Die Einstellbarkeit jedes beliebigen Winkels des Anschlußteiles am Rohr oder einer sonstigen Befestigung ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung dadurch zu erreichen, daß die Anschlußfläche des Anschlußteiles mit einer Aussparung versehen ist, in die ein eine Hinterschneidung aufweisender Zapfen eingreift, der mit dem Anschlußteil über mindestens ein Schraubelement verspannbar ist.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, daß das freie Ende des Zapfens die Form eines Kegelstumpfes hat, daß sich an den großen Durchmesser des Kegelstumpfes die Hinterschneidung als umlaufende Nut anschließt, und daß der Durchmesser der Aussparung im Anschlußteil mit dem großen Durchmesser des Kegelstumpfes des Zapfens eine Paßtoleranz bildet. Durch die im Querschnitt runde Ausführung des Zapfens mit den zugehörigen als Hinterschneidung dienenden umlaufenden Nuten ergibt sich die Möglichkeit, die Anschlußteile des Verbindungselementes im nichtangezogenen Zustand, begünstigt auch durch die gewählte Paßtoleranz, relativ zueinander zu drehen.

Eine größere Paßgenauigkeit sowie eine stabilere Verspannung durch den Einsatz mehrerer Schraubelemente ergibt sich nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch, daß sich an die umlaufende Nut der Hinterschneidung ein weiterer Kegelstumpf mit anschließender Hinterschneidung als umlaufende Nut und ein weiterer Kegelstumpf anschließt, dessen Basis senkrecht zur Achse des Zapfens verläuft. Soll ein Rohr, das in einem beliebigem Winkel zu einem anderen Rohr einstellbar sein soll, verlängert werden, so ist zweckmäßigerweise an der Basis des Kegelstumpfes des Zapfens spiegelbildlich ein weiterer Zapfen mit Kegelstümpfen und Hinterschneidungen vorhanden, wodurch ein Doppelzapfen gebildet ist. Größere Führungsflächen sind bevorzugt dadurch erhältlich, daß der Doppelzapfen aus einem Bolzen besteht, dessen mittlerer Bereich den gleichen Durchmesser besitzt wie die Bolzenenden und im Abstand zu jedem Bolzenende eine symmetrische Kerbe eingestochen ist. Beide Anschlußteile sind hierbei zweckmäßigerweise jeweils mit einer Aussparung versehen, in die der Doppelzapfen eingreift und über mindestens ein Schraubelement je Anschlußteil verspannbar ist.

Befindet sich ein im Winkel einzustellendes Rohr nicht im Bereich der Achse eines Anschlußteiles, so ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Anschlußfläche eines Anschlußteiles mit einem Steg versehen, an dem ein Gleitstein vorgesehen ist, der in eine Führungsnut eines Rohres einsetzbar ist, wobei Gleitstein mindestens ein Schraubelement im Rohr verspannbar ist.

Zu einer weiteren Anpaßmöglichkeit ist nach einer

Weiterbildung der Erfindung ein Anschlußteil zwischen Anschlußfläche und Kontaktfläche mit einem Kniegelenk versehen. Hierdurch kommt zum längsseitigen Anschluß der sich unter beliebigem Winkel kreuzenden Rohre noch ein weiterer Freiheitsgrad hinzu.

Bei einer weiteren Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes besitzt der Doppelzapfen im Bereich seiner Basis ein Kniegelenk. Zweckmäßigerweise liegt am Stumpf des Kniegelenkes ein Zapfen mit seiner Basis an, wobei das Kniegelenk aus zwei Halbkugeln besteht und über eine die Drehachse bildende Schraubverbindung verspannbar ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß in einem Gitterwerk sich unter verschiedenen Winkel kreuzende Rohr verbindbar sind.

Bevorzugt bestehen die Anschlußteile aus Aluminium und sind in einer Druckgußform hergestellt.

Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht auf ein Gitterwerk mit Verbindungselementen nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht auf das Gitterwerk gemäß Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II,

Fig. 3 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Einzelheit III gemäß Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch Fig. 3 entlang der Linie IV-IV,

Fig. 5 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Einzelheit V nach Fig. 2,

Fig. 6 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Einzelheit VI in Fig. 2,

Fig. 7 eine Ansicht in Pfeilrichtung VII gemäß Fig. 6,

Fig. 8 ein alternatives Gitterwerk mit Verbindungselementen gemäß der Erfindung,

Fig. 9 einen Schnitt durch das Gitterwerk gemäß Fig. 8 entlang der Linie IX-IX,

Fig. 10 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Einzelheit X in Fig. 8,

Fig. 11 eine alternative Ausführungsform zu Fig. X,

Fig. 12 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit XII in Fig. 8,

Fig. 13 die Darstellung des Kniegelenkes gemäß Fig. 12 jedoch in gerader Ausrichtung,

Fig. 14 einen Schnitt durch Fig. 13 entlang der Linie XIV-XIV,

Fig. 15 einen Schnitt durch Fig. 13 entlang der Linie XIV-XIV,

Fig. 16 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit XVI in Fig. 8 mit Teilschnitten,

Fig. 17 eine Ansicht in Pfeilrichtung XVII gemäß Fig. 16, jedoch nur eine Hälfte des Kniegelenkes,

Fig. 18 eine alternative Ausführungsform des Gitterwerks gemäß Fig. 8,

Fig. 19 eine Ansicht in Pfeilrichtung XIX gemäß Fig. 18,

Fig. 20 eine alternative Ausführungsform der Einzelheit XX gemäß Fig. 18,

Fig. 21 einen Schnitt durch Fig. 20 entlang der Linie XXI und

Fig. 22 eine alternative Ausführungsform zu Fig. 18.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Gitterwerk als gerades Geländer dargestellt. Am Boden ist ein Standfuß 2 befestigt, in dem ein Standrohr 3 festgelegt ist. Über Verbindungselemente 4 sind die Zwischenrohre 6 und das Handlaufrohr 5 am Standrohr 3 festgelegt. In jedem Zwischenrohr 6 befindet sich eine Führungsnut 10 (sh. Fig. 6 und 7), in welche ein Gleitstein 11 eines Halbkreis-

verbinders 7 mit einer Spannschraube 12 verspannt ist. Mit Verbindungskapppen 9 sind zwischen Zwischenstäbe 8 am Halbkreisverbinder 7 befestigt.

Das Verbindungselement 4 besteht zum einen aus einem Anschlußteil 13, welches mit einem vorstehenden, eine Hinterschneidung 15 aufweisenden Zapfen 16 versehen ist, und zum anderen aus einem Anschlußteil 14 mit einer zugehörigen Aussparung 17, in das der Zapfen 16 des Anschlußteiles 13 eingreift und mit Schraubelementen 18 verspannbar ist. Von der Außenseite des Anschlußteiles 14 sind Gewindebohrungen 19 eingelassen, die in der Aussparung 17 des Anschlußteiles 14 enden. In diese Gewindebohrungen 19 werden die Schraubelemente 18 eingedreht und mittels Innensechskant angezogen. Die Schraubelemente 18 im Anschlußteil 14 greifen in die Hinterschneidungen 15 des Zapfens 16 des Anschlußteiles 13 ein. Am Anschlußteil 13 befindet sich die Kontaktfläche 20 und am Anschlußteil 14 befindet sich die Kontaktfläche 21. Beide Kontaktflächen 20, 21 verlaufen plan zueinander, wodurch jeder beliebige Winkel leicht einstellbar ist. Beim Andrehen der Schraubelemente 18 gleiten die Spitzen der Schraubelemente 18 auf der Schräge der Hinterschneidung 15 ab und verspannen somit die Anschlußteile 13 und 14.

Die der Kontaktfläche 20 des Anschlußteiles 13 abgewandte Anschlußfläche 22 ist dem Rohr 6, die der Kontaktfläche 21 des Anschlußteiles 14 abgewandte Anschlußfläche 23 ist dem Standrohr 3 angepaßt. In Fig. 3 liegt eine Rohralterung 24 an der Kontaktfläche 22 des Anschlußteiles 13 an. In der Rohralterung 24 befindet sich in einer zugehörigen Gewindebohrung eine Spannschraube 25 mittels der das Rohr 5 festgespannt wird.

Der Zapfen 16 des Anschlußteiles 13 besitzt einen Gewindenschaft 26. Das Anschlußteil 13 weist eine dem Gewindenschaft 26 des Zapfens 16 zugehörige Durchgangsbohrung 27 auf. Der Gewindenschaft 26 des Zapfens 16 durchragt die Durchgangsbohrung 27 des Anschlußteiles 13 und wird mittels eines Innensechskantschlüssels in einer zugehörigen Gewindebohrung 28 des Rohres 6 oder der Rohralterung 24 festgeschraubt.

Die im Anschlußteil 14 befindliche Aussparung 17 weist eine Sackbohrung 29 auf. In dieser Sackbohrung 29 ist ein Schraubelement 30 eingesetzt, mit welchem das Anschlußteil 14 über eine Gewindebohrung 31 im Rohr 3 verspannt wird. Der kleine Durchmesser der Sackbohrung 29 durchdringt die Anschlußfläche 23 des Anschlußteiles 14 und die Durchgangsbohrung 27 durchdringt die Anschlußfläche 22 des Anschlußteiles 13.

Das Anschlußteil 14 weist in seiner Anschlußfläche 23 eine Aussparung 32 auf. In die Aussparung 32 ist ein eine Hinterschneidung 15 aufweisender Zapfen 16 eingesetzt und mit Schraubelementen 18, welche in Gewindebohrungen 19 eingeschraubt sind, verspannt. Der am Zapfen 16 befindliche Gewindenschaft 26 ist mittels selbstschneidendem Gewinde in eine Zentralbohrung 33 eines profilierten Standrohres 3 eingeschraubt. Die Form des Anschlußteiles 14 ist den Erfordernissen angepaßt und weist einen 90° Winkel auf. Konzentrisch hat das Anschlußteil eine Materialersparnisbohrung 34.

In den Fig. 8 und 9 ist ein schräges Geländer auf einer Treppe 35 dargestellt. Über Standfüße 2 sind die Standrohre 3 auf den Treppenstufen befestigt, in der Verlängerung der Treppe ist das Standrohr 3 direkt im Boden eingelassen. Parallel zum Verlauf der Treppe 35 sind das Handlaufrohr 5 und die Zwischenrohre 6 über Verbindungselemente 4 am Standrohr 3 verspannt. Zur Verlängerung des Handlaufrohres 5 sowie des Zwischenrohres

6 weisen die Rohre einen rechtwinkligen Schnitt 36 auf. An den Enden der Zwischenrohre 6 sind Abschlußkappen 37 befestigt.

Am Schnitt 36 des Handlaufrohres 5 sind Aussparungen 17 eingelassen. In diese Aussparungen 17 wird das freie Ende des Zapfens 16, das die Form eines Kegelstumpfes 38 aufweist, eingesetzt. An den großen Durchmesser 39 des Kegelstumpfes 38 schließt sich die Hinterschneidung 15 als umlaufende Nut 40 an. Der Durchmesser der Aussparung 17 im Anschlußteil 14 bzw. im Handlaufrohr 5 bildet mit dem großen Durchmesser 39 des Kegelstumpfes 38 des Zapfens 16 eine Paßtoleranz. An die umlaufende Nut 40 des Zapfens 16 der Hinterschneidung 15 schließt sich ein weiterer Kegelstumpf 41 mit anschließender Hinterschneidung 42 als umlaufende Nut 43 an. Ein weiterer Kegelstumpf 44, dessen Basis 45 senkrecht zur Achse 16 steht, bildet den Abschluß. Alle Durchmesser bzw. Hinterschneidungen und umlaufende Nuten weisen die gleiche Geometrie auf. Mittels Schraubelementen 18 in entsprechenden Gewindebohrungen läßt sich der Zapfen 16 mit dem Handlaufrohr 5 verspannen. Spiegelbildlich an der Basis 45 des Kegelstumpfes 44 ist ein weiterer Zapfen 16 angeformt. Dieser weitere Zapfen 16 besitzt die Kegelstumpfe 38, 41 und 44 sowie die Hinterschneidungen 15 und 42 und bildet damit mit dem anderen Zapfen 16 einen Doppelzapfen 46. Da der Doppelzapfen spiegelbildlich ist, wurden die gleichen Bezugszeichen gewählt. Durch den Einsatz des Doppelzapfens 46 lassen die zwei Handlaufrohre 5 über die entsprechenden Schraubelemente 18 miteinander verspannen.

In der Fig. 11 ist ein Doppelzapfen 46 dargestellt, über welchen die Handlaufrohre 5 miteinander verbunden sind. Dazu sind im Abstand zum Schnitt 36 Gewindebohrungen 19 für Schraubelemente 18 eingebracht. Der Doppelzapfen 46 besteht aus einem Bolzen 47 dessen mittlerer Bereich 48 den gleichen Durchmesser besitzt, wie die Bolzenenden 49. Symmetrische Kerben 50 sind im Abstand zu jedem Bolzenende 49 eingestochen. Diese symmetrischen Kerben 50 wirken wie die Hinterschneidungen mit den umlaufenden Nuten 40.

Das Handlaufrohr 5 kann auch durch die Anschlußteile 13 und 14 ersetzt werden, wobei dann die Aussparung 17 sowohl im Anschlußteil 13 als auch im Anschlußteil 14 eingelassen ist. In die Anschlußteile 13 und 14 greift der Doppelzapfen 46 ein. Mit dem Schraubelement 18 über die Hinterschneidungen 15 sind dann die Anschlußteile 13 und 14 verspannbar.

In den Fig. 18 und 19 ist durch das Zwischenrohr 6 ein paralleler Handlauf gewährleistet. Um dies zu erhalten, ist im Anschlußteil 14 die Anschlußfläche 23 mit einem Steg 51 versehen. Am Steg 51 ist ein Gleitstein 52 vorgesehen, der in einer Führungsnut 53 eines Rohres 6 einsetzbar ist. Über ein Schraubelement 12 ist der Gleitstein 52 mit dem Rohr 6 verspannt. Dabei ist das Anschlußteil 13 am Standrohr 3 über den Gewindenschaft 26 des Zapfens 16 angeschraubt. Der Zapfen 16 ist in die Aussparung 17 des Anschlußteiles 14 eingesetzt und dort mittels Schraubelement 18 festgesetzt. Zwischen den Kontaktflächen 20 und 21 der Anschlußteile 13 und 14 läßt sich jeder beliebige Winkel des Rohres 6 einstellen.

Die Fig. 20 und 21 zeigen ein profiliertes Standrohr 3 mit einer Zentralbohrung 33. In das Ende des Standrohres 3 ist eine Aussparung 17 eingelassen. Auf dem Standrohr befindet sich eine Abschlußkappe 37, die an ihrer Unterseite 54 einen Zapfen 16 trägt. Der Zapfen 16 der Abschlußkappe 37 wird in die Aussparung 17 einge-

setzt und mittels Schraubelementen 18, die mit Hinterschneidungen 15 des Zapfens 16 zusammenwirken, wird die Abschlußkappe 37 am Standrohr 3 verspannt. Die Abschlußkappe 37 nach Fig. 18 trägt an ihrer Unterseite 54 einen selbstschneidenden Gewindezapfen 55, mit welchem sie in die Zentralbohrung 33 eingeschraubt wird.

Das Handlaufrohr nach Fig. 8 wird in einem von den Zwischenrohren 6 unterschiedlichen Winkel fortgeführt. Dazu besitzt ein Anschlußteil 13 oder 14 zwischen der jeweiligen Anschlußfläche 22 oder 23 sowie Kontaktfläche 20 oder 21 ein Kniegelenk 56. Am Standrohr 3 ist mit einer Schraube 57 das Anschlußteil 13 festgeschraubt. Die Schraube 57 liegt in einer Sackbohrung 58, damit die Halbkugeln 59, 60 des Kniegelenkes 56 ungehindert gleiten können. Im Zentrum der Halbkugeln 59, 60 befindet sich die Kniegelenkspannschraube 61, welche die Drehachse 62 des Kniegelenkes 56 bildet. Das Anschlußteil 13 besteht aus dem Kontaktteil 63 und dem Anschlußteil 64, welche über die Kniegelenkschraube 61 nach Einstellung des gewünschten Winkels miteinander verspannt werden. Die weitere Ausgestaltung des Kniegelenkes 56 geht aus der Fig. 14 hervor. Zum Einsetzen der Schraube 57 ist auf der Gleitfläche 65 der Halbkugel 59 die Hälfte der Sackbohrung 58 mit ausgesenkt. Am Kontaktteil 63 des Anschlußteiles 13 befindet sich ein Zapfen 16, der in einer Aussparung 17 eines Handlaufrohres 6 eingesetzt ist.

In den Fig. 12 bis 15 ist ein Verbindungselement gezeigt, bei dem im Bereich der Basis 45 des Doppelzapfens 46 ein Kniegelenk 56 eingesetzt ist. Der Durchmesser des Kniegelenkes 56 ist identisch mit dem des Handlaufrohres 5 bzw. des Zwischenrohres 6, wodurch ein gleichmäßiger Übergang gewährleistet ist. Die Fig. 12 zeigt das Verbindungselement in geknickter Stellung, um die Verbindung zwischen in verschiedenen Winkeln verlaufenden Rohren zu bewerkstelligen. Die Fig. 13 zeigt das gleiche Verbindungselement in gerader Darstellung. Das Kniegelenk 56 besteht aus zwei Halbkugeln 59 und 60, welche in einen Stumpf 66, 68 übergehen. Am Stumpf 66, 68 liegt die Basis 45 eines Zapfens 16 an. Zentrisch in den Halbkugeln 59, 60 ist eine Schraubverbindung 67, welche die Drehachse 62 des Kniegelenkes 56 bildet. In der Halbkugel 60 befindet sich eine Durchgangsbohrung 69 für die Schraubverbindung 67. In der Halbkugel 59 ist eine T-förmige Nut 70 eingelassen, in welcher die Mutter 71 verdrehsicher eingeschoben werden kann. Die Zapfen 16 an den Stümpfen 66, 68 werden in Aussparungen 17 eingesetzt und mittels der Hinterschneidungen 15 an den Zapfen 16 und Schraubelementen 18 verspannt. In den Stümpfen 66 und 68 sind den Halbkugeln 59 und 60 entsprechende Vertiefungen 72 und 73 eingelassen.

Die Fig. 22 zeigt die Befestigung eines Handlaufrohres 5 an einem Gleitstein 52 eines Steges 51 in der Führungsnut 53. Das Verbindungselement 14 ist dabei mittels Doppelzapfen 46 und Schraubverbindungen 18 miteinander verspannt. Das Verbindungselement 74 zeigt dabei die gleiche Ausgestaltung wie in den Fig. 3 bis 5. In Fig. 22 ist dagegen das Verbindungselement 74 über eine Scheibe 75 auf einer Mauer 76 verschraubt.

#### Patentansprüche

1. Verbindungselement für den längsseitigen Anschluß zweier sich übereinander unter beliebigem Winkel kreuzender Rohre, das zwei drehbar miteinander verbundene, an den Rohren festgelegte

Anschlußteile aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Anschlußteil (13) mit einem vorstehenden, einen Hinterschneidungen (15) aufweisenden Zapfen (16) versehen ist, der in einer zugehörigen Aussparung (17) des anderen Anschlußteiles (14) eingreift und mit diesem über mindestens ein Schraubelement (18) verspannbar ist. 5

2. Verbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das im Anschlußteil (14) vorhandene Schraubelement (18) in die Hinterschneidung (15) des Zapfens (16) des anderen Anschlußteiles (13) eingreift. 10

3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (20) des Anschlußteiles (13) und die Kontaktfläche (21) des Anschlußteiles (14) plan zueinander verlaufen. 15

4. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Kontaktflächen (20, 21) abgewandten Anschlußflächen (22, 23) der Anschlußteile (13, 14, 74) den jeweiligen Rohren (6, 3) bzw. Rohrhalterungen (24) angepaßt sind. 20

5. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (16) des einen Anschlußteiles (13) einen Gewindeschacht (26) und das Anschlußteil (13) eine Durchgangsbohrung (27) aufweist, wobei durch die Durchgangsbohrung (27) der Gewindeschacht (26) des Zapfens (16) durchragt und dieses Anschlußteil (13) mit dem Rohr (6) oder der Rohrhalterung (24) verspannt. 25

6. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Aussparung (17) des Anschlußteiles (14) eine Sackbohrung (29) eingelassen ist, und das Anschlußteil (14) mit einem, in der Sackbohrung (29) befindlichen Schraubelement (30) am Rohr (3) befestigt ist. 30

7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfläche (23) des Anschlußteiles (14) mit einer Aussparung (32) versehen ist, in die ein eine Hinterschneidung (15) aufweisender Zapfen (16) eingreift, der mit dem Anschlußteil (14) über mindestens ein Schraubelement (18) verspannbar ist. 35

8. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Zapfens (16) die Form eines Kegelstumpfes (38) aufweist, daß sich an den großen Durchmesser (39) des Kegelstumpfes (38) die Hinterschneidung (15) als umlaufende Nut (40) anschließt und daß der Durchmesser der Aussparung (17) im Anschlußteil (14) mit dem großen Durchmesser (39) des Kegelstumpfes (38) des Zapfens (16) eine Paßtoleranz bildet. 40

9. Verbindungselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die umlaufende Nut (40) der Hinterschneidung (15) ein weiterer Kegelstumpf (41) mit anschließender Hinterschneidung (42) als umlaufende Nut (43) und ein weiterer Kegelstumpf (44) anschließt, dessen Basis (45) senkrecht zur Achse des Zapfens (16) verläuft. 45

10. Verbindungselement nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Basis (45) des Kegelstumpfes (44) des Zapfens (16) spiegelbildlich ein weiterer Zapfen mit Kegelstümpfen (38, 41, 44) und Hinterschneidungen (15, 42) vorhanden, wodurch ein Doppelzapfen (46) gebildet ist. 50

11. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Doppelzapfen (46) aus einem Bolzen (47) vorgesehen ist, dessen mittlerer Bereich (48) den gleichen Durchmesser besitzt wie die Bolzenenden (49) und im Abstand zu jedem Bolzenende (49) eine symmetrische Kerbe (50) eingestochen ist. 55

12. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlußteile (13, 14) jeweils mit einer Aussparung (17) versehen sind, in die der Doppelzapfen (46) eingreift und über mindestens ein Schraubelement (18) je Anschlußteil (13, 14) verspannbar ist. 60

13. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußfläche (23) eines Anschlußteiles (14) mit einem Steg (51) versehen ist, an dem ein Gleitstein (52) vorgesehen ist, der in eine Führungsnut (53) eines Rohres (6) einsetzbar ist, wobei der Gleitstein (52) über mindestens ein Schraubelement (12) im Rohr (6) verspannbar ist. 65

14. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußteil (13, 14) zwischen Anschlußfläche (22, 23) und Kontaktfläche (20, 21) mit einem Kniegelenk (56) versehen ist. 70

15. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelzapfen (46) im Bereich seiner Basis (45) ein Kniegelenk (56) besitzt. 75

16. Verbindungselement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß am Stumpf (66, 68) des Kniegelenkes (56) ein Zapfen (16) mit seiner Basis (45) anliegt, wobei das Kniegelenk (56) aus zwei Halbkugeln (59, 60) besteht und über eine die Drehachse (62) bildenden Schraubverbindung (67) verspannbar ist. 80

17. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußteile (13, 14, 74) aus Aluminium bestehen und in einer Druckgußform hergestellt sind. 85

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 6

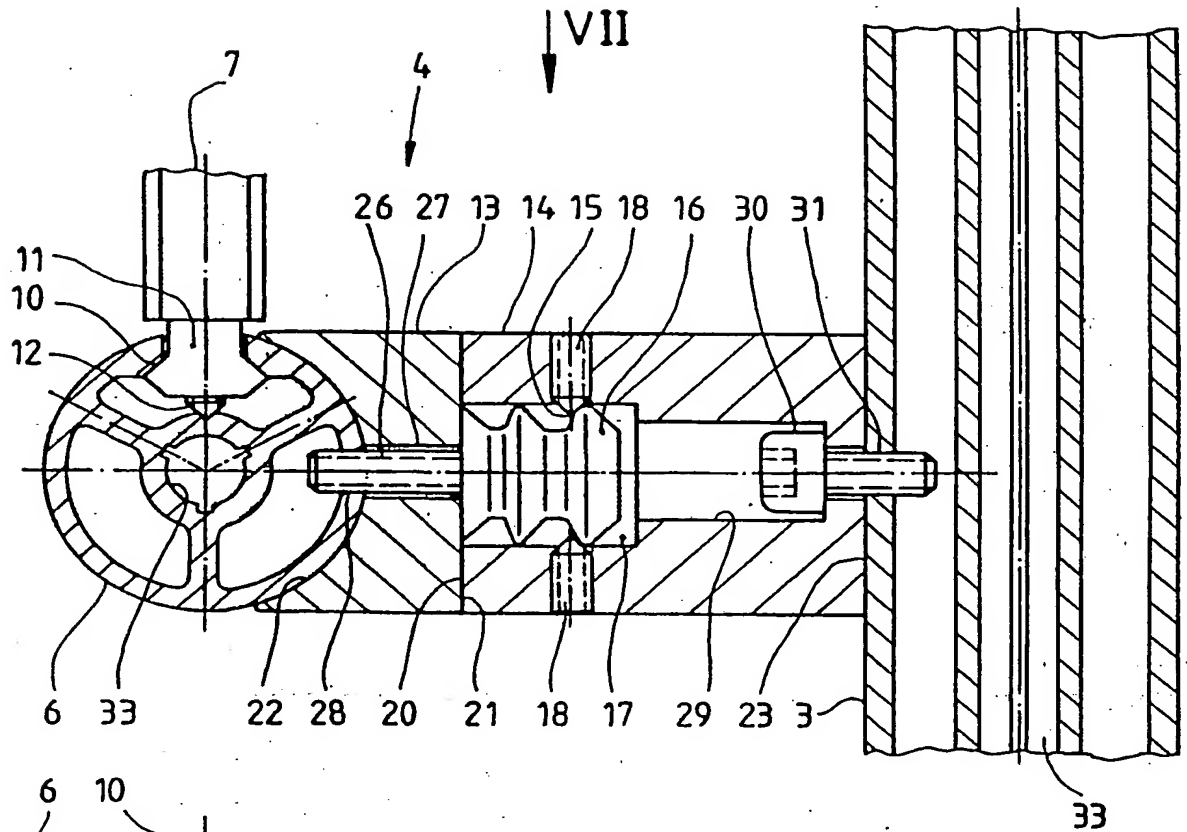
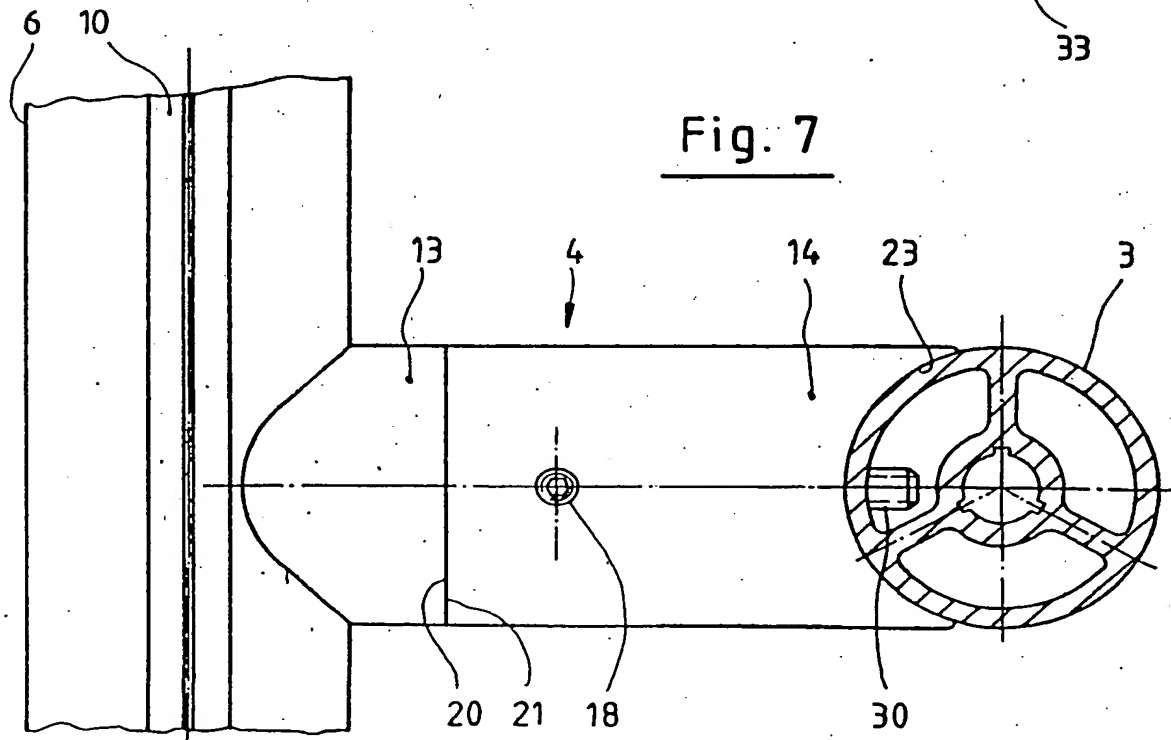


Fig. 7



Best Available Copy

Fig. 1

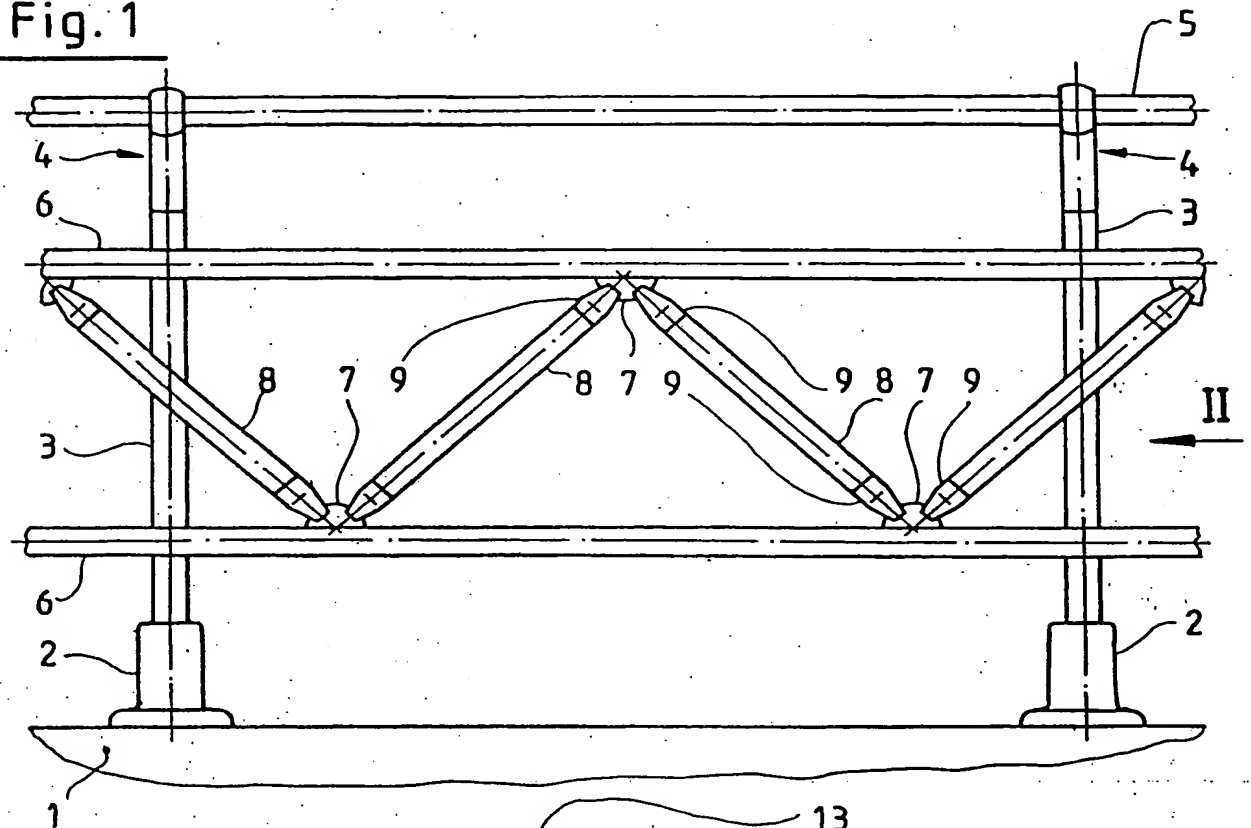


Fig. 2

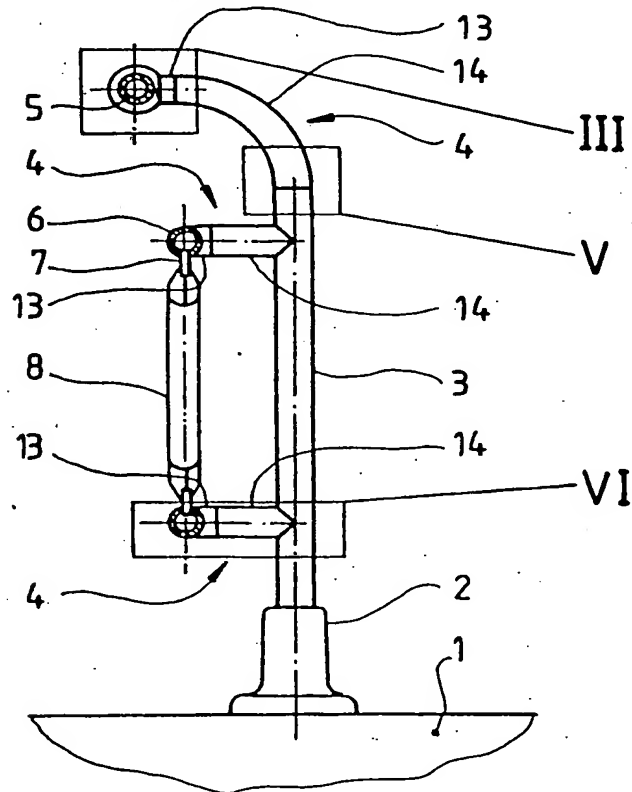


Fig. 3

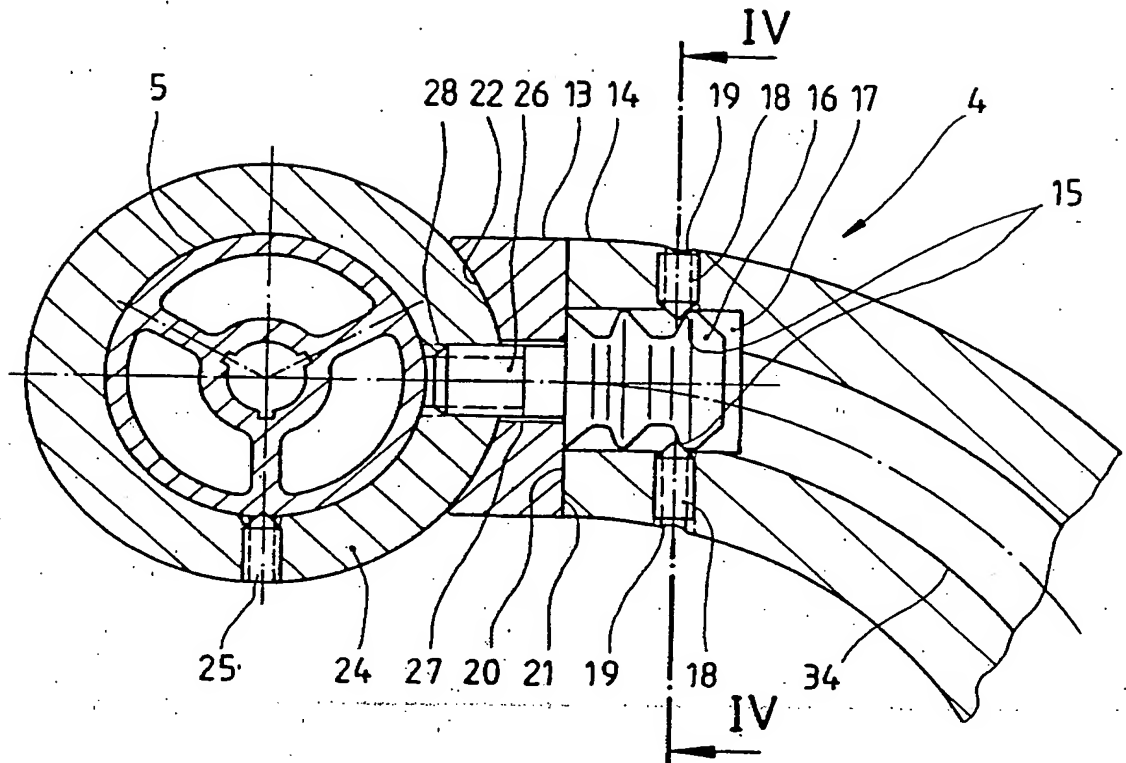


Fig. 4

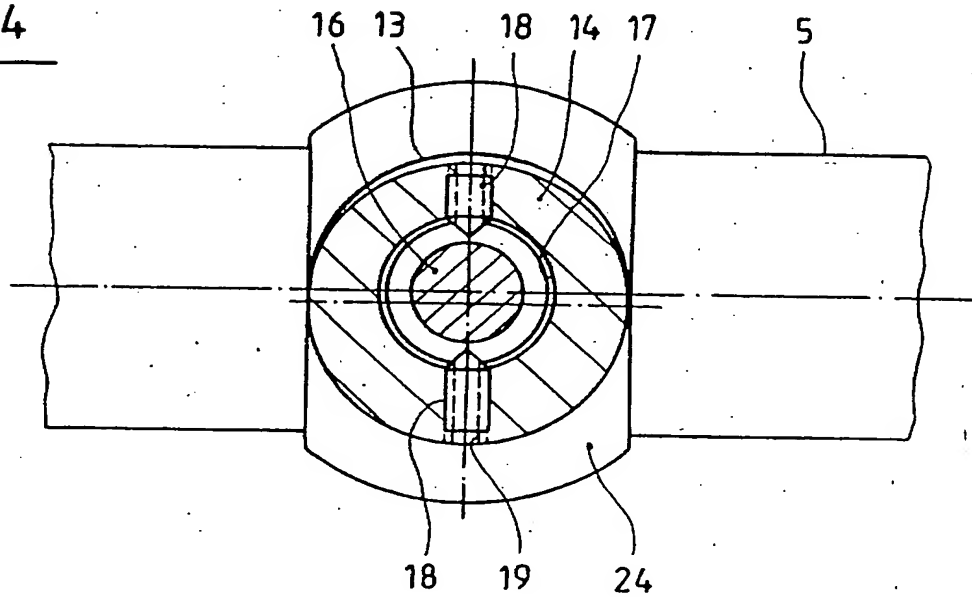
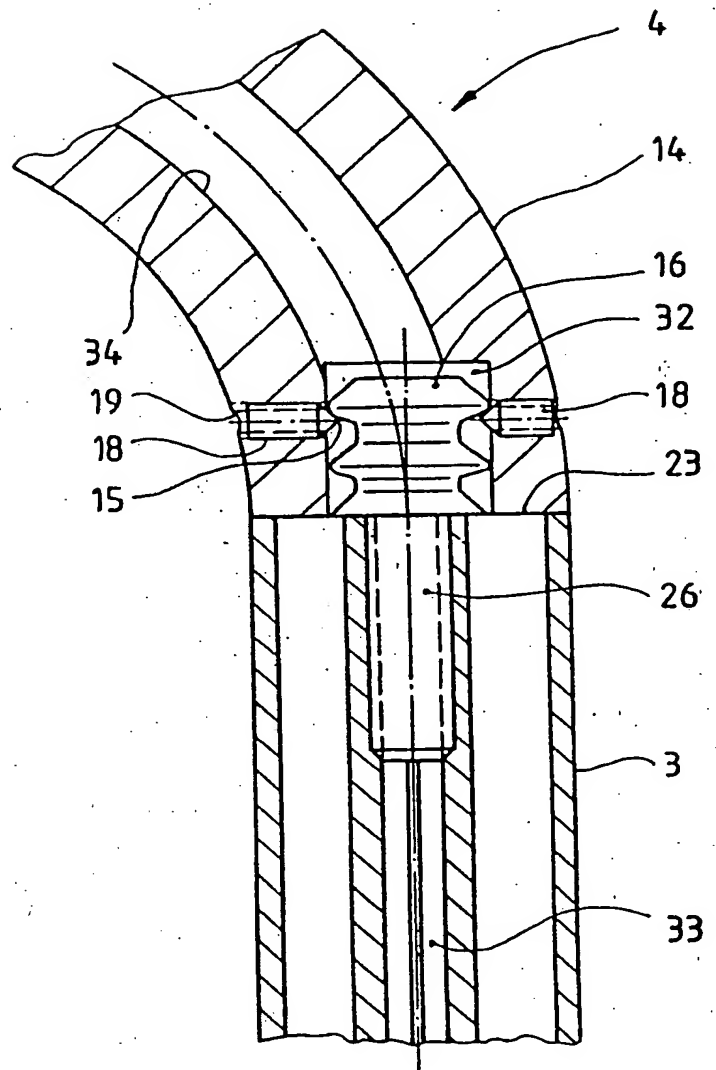




Fig. 5



Best Available Copy

Fig. 8

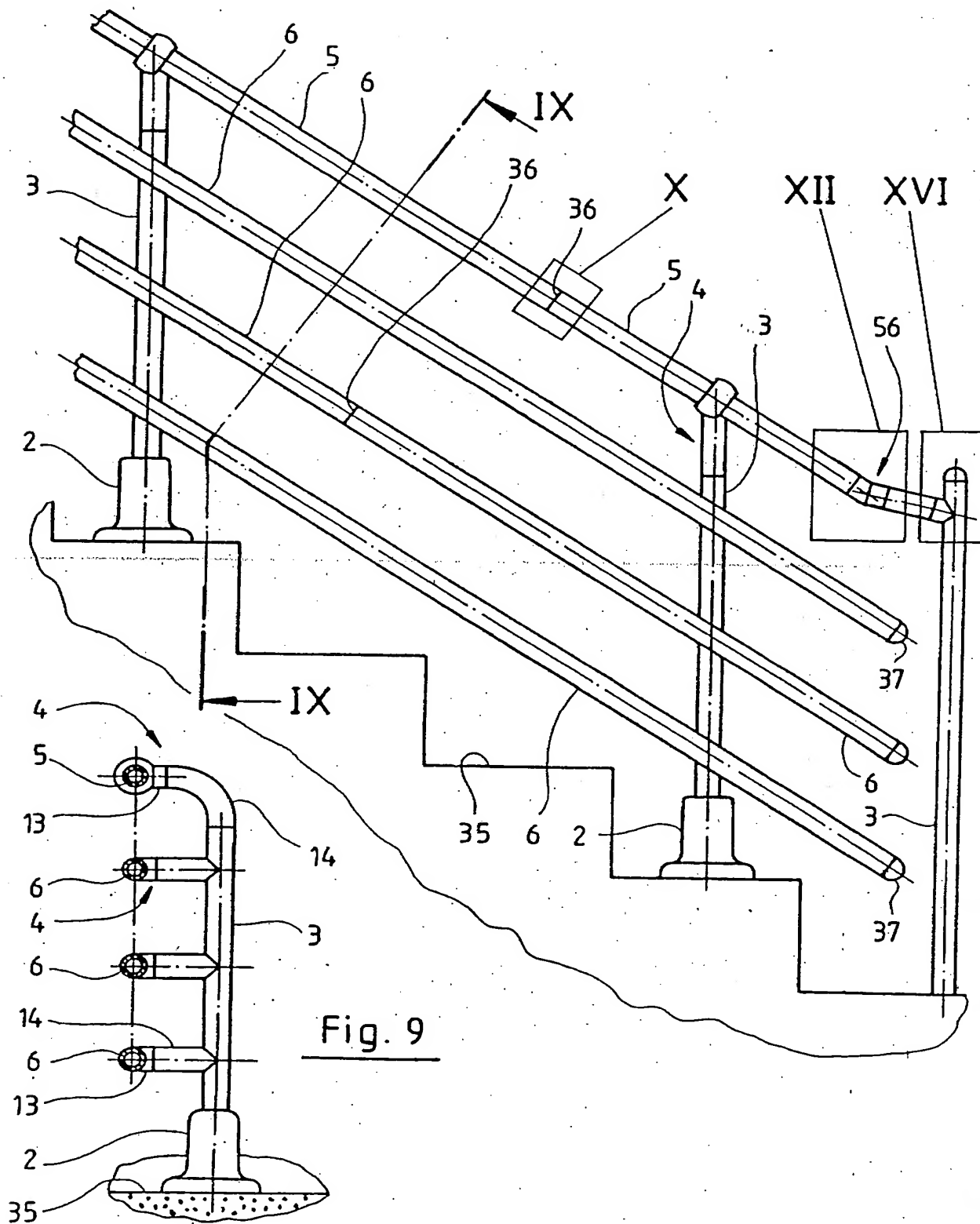


Fig. 9

Best Available Copy

Fig. 10

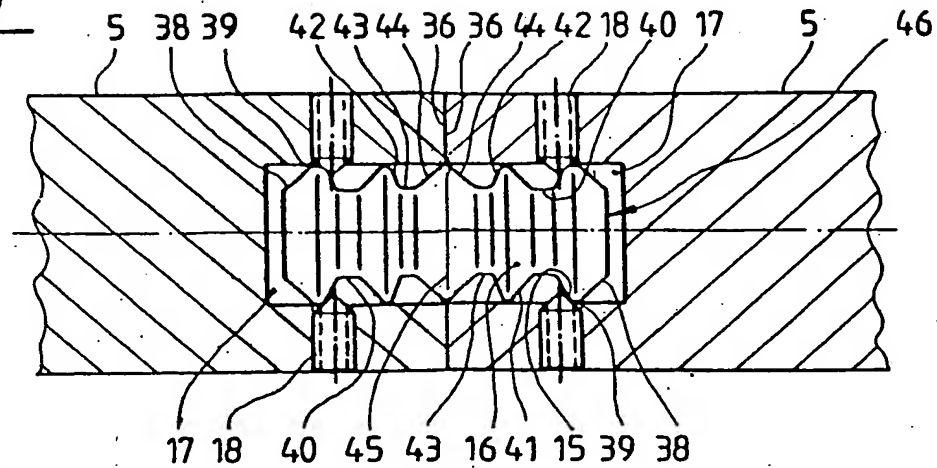


Fig. 11

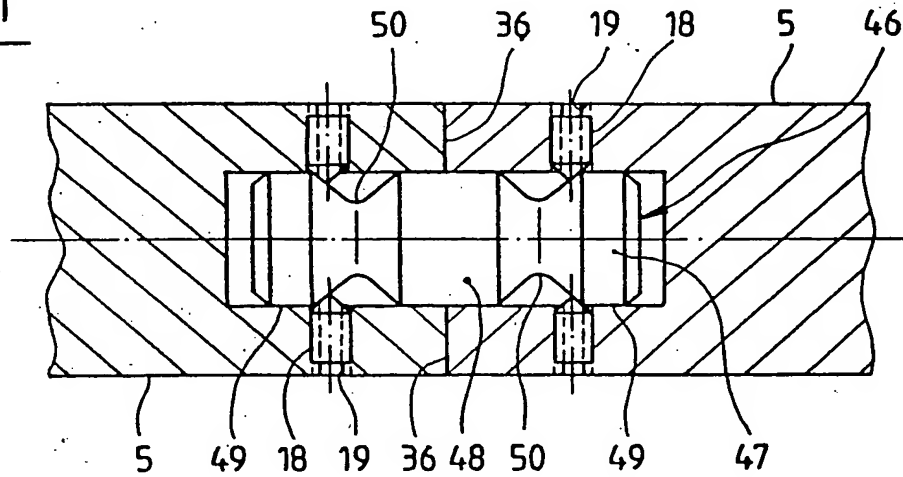


Fig. 13

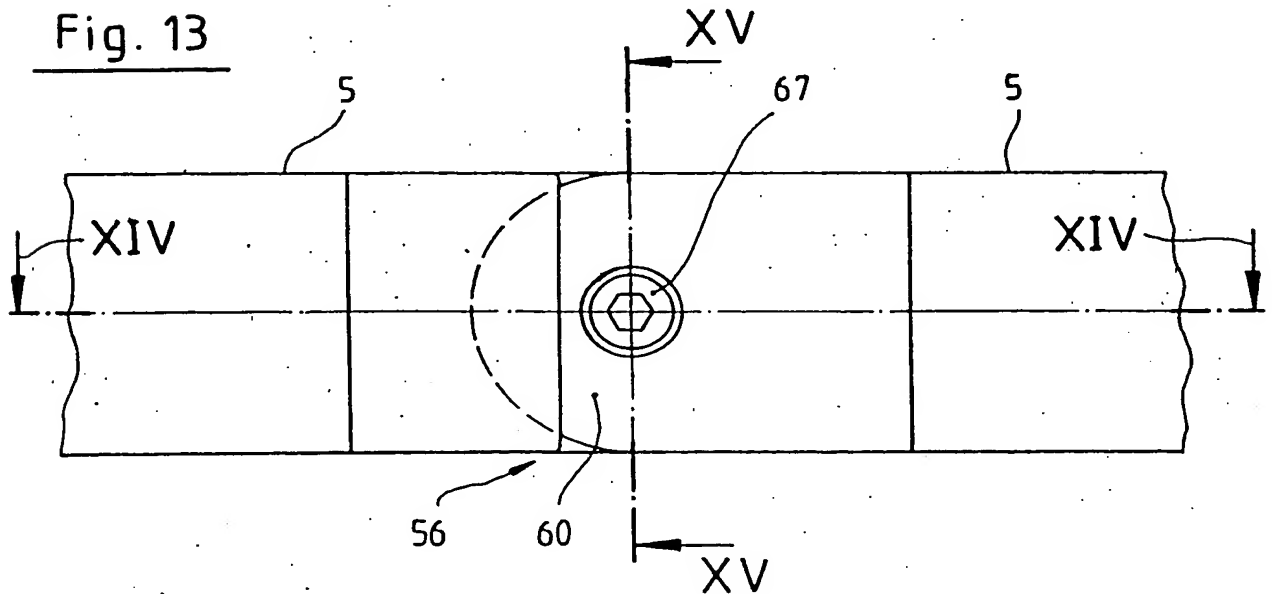


Fig. 14

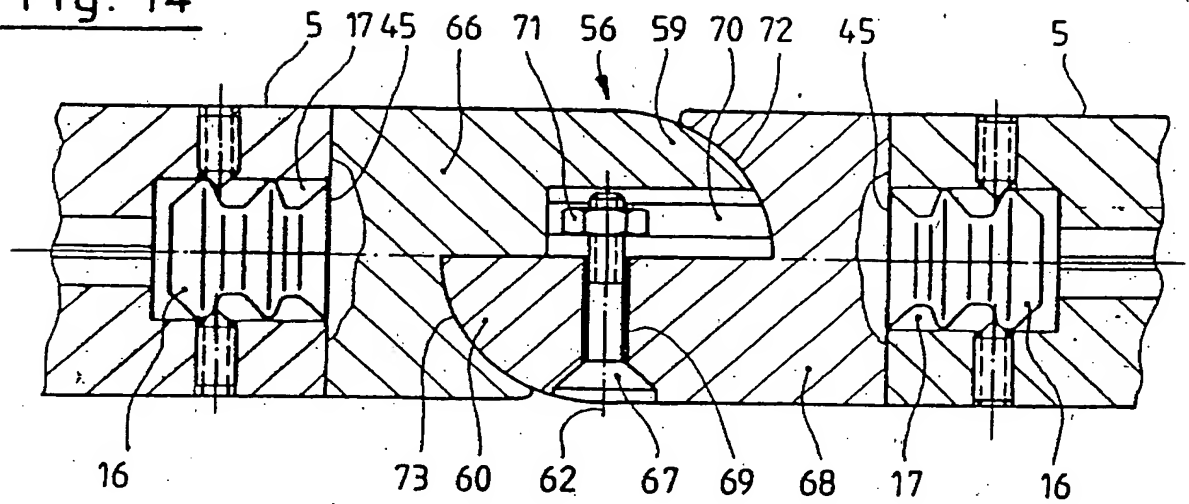


Fig. 15

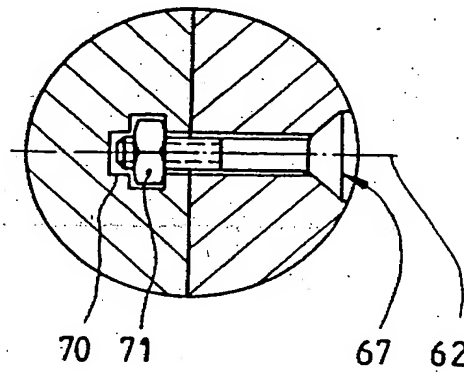


Fig. 12

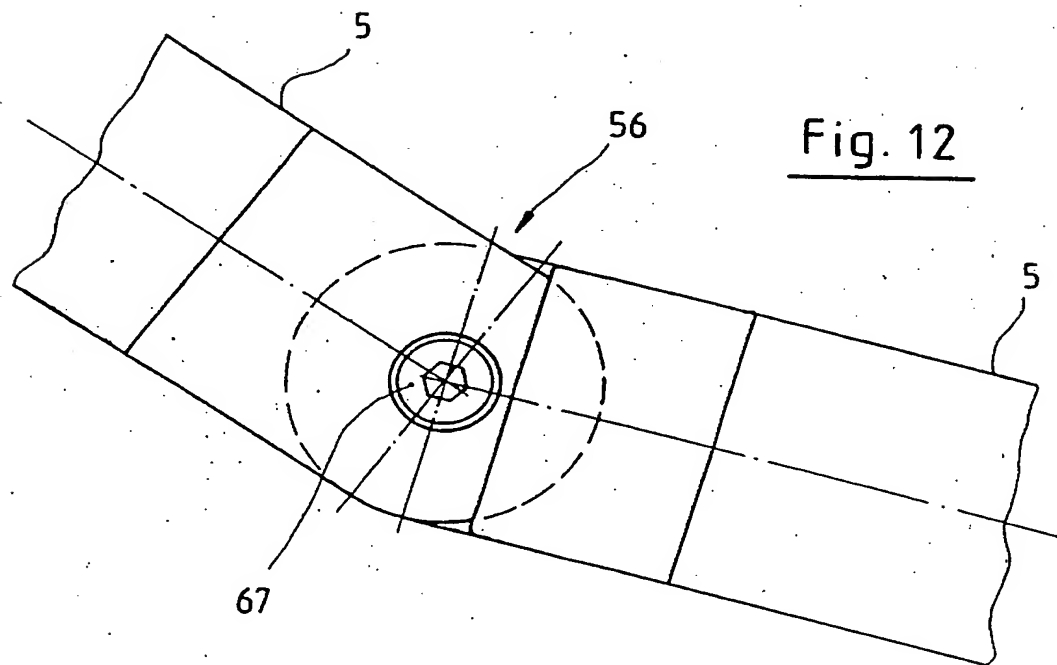


Fig. 16

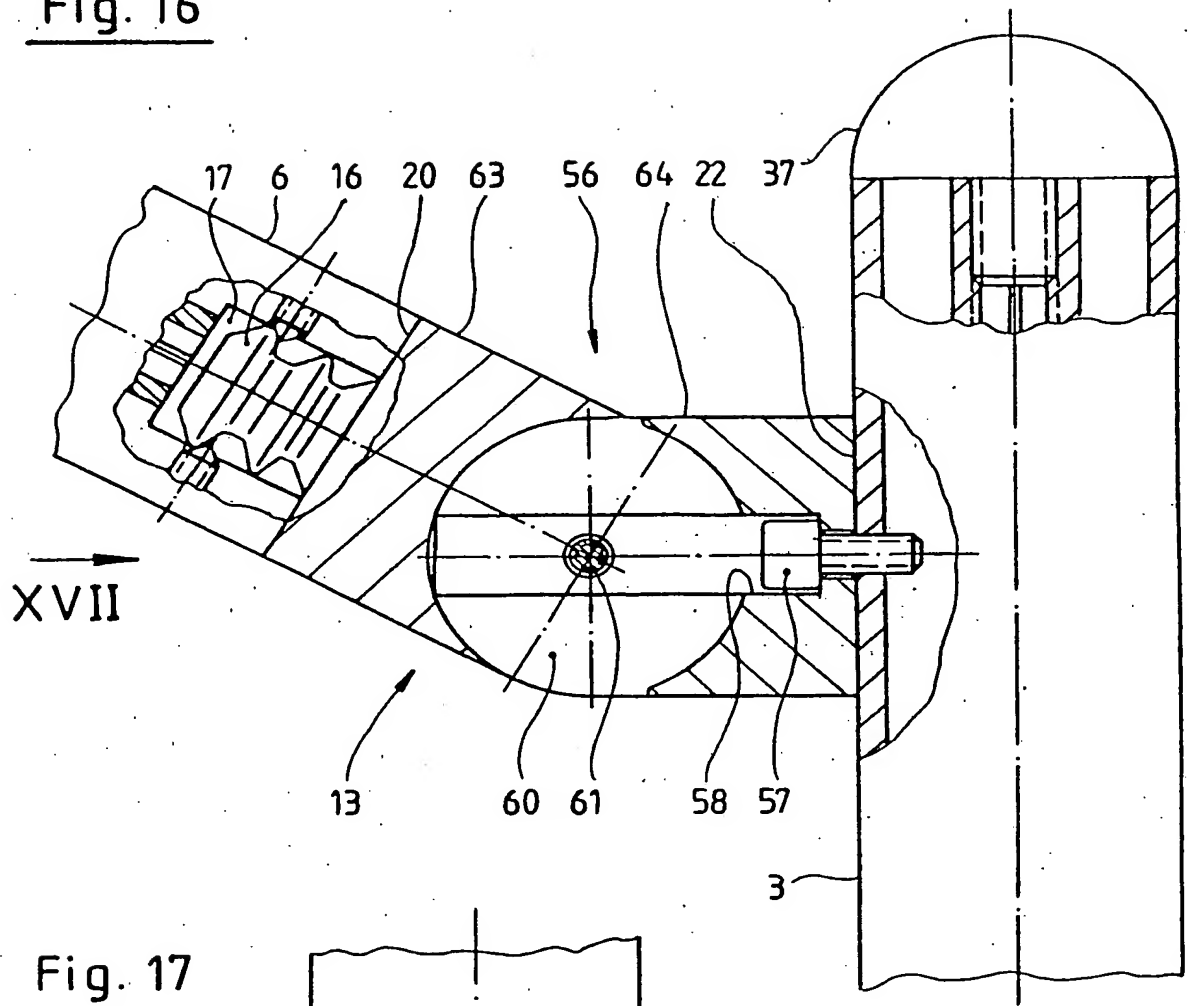


Fig. 17

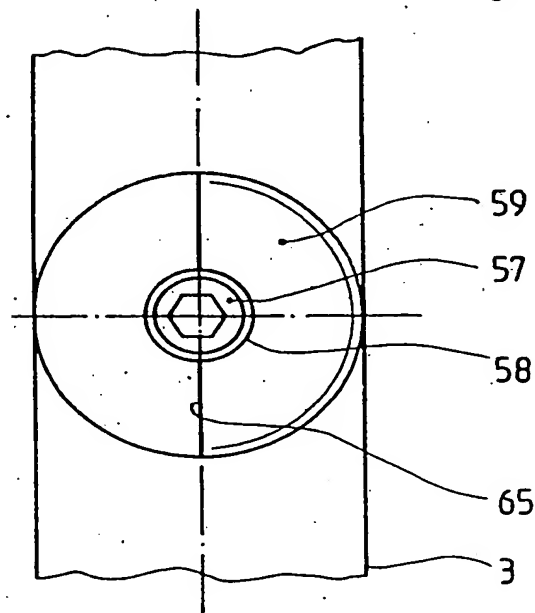


Fig. 18

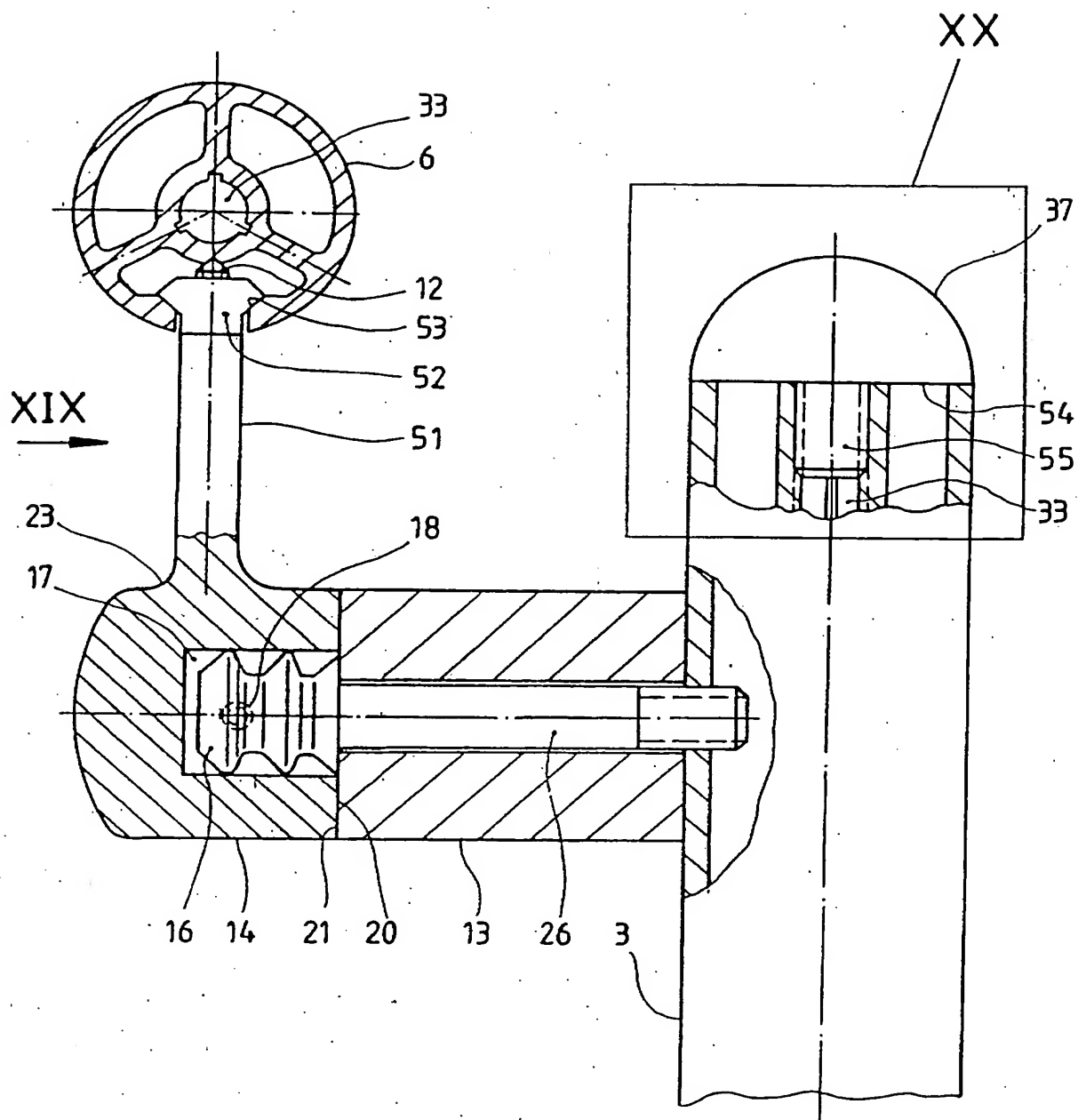


Fig. 19

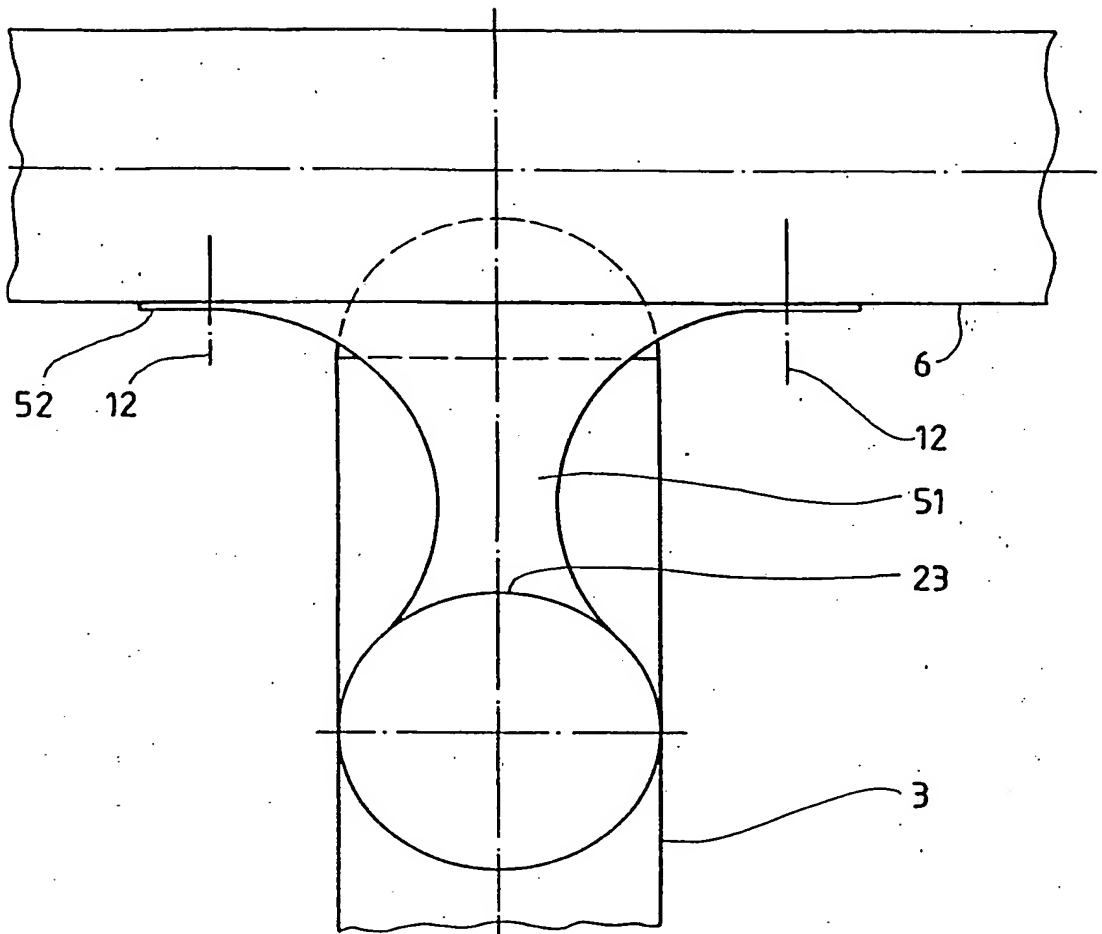


Fig. 20

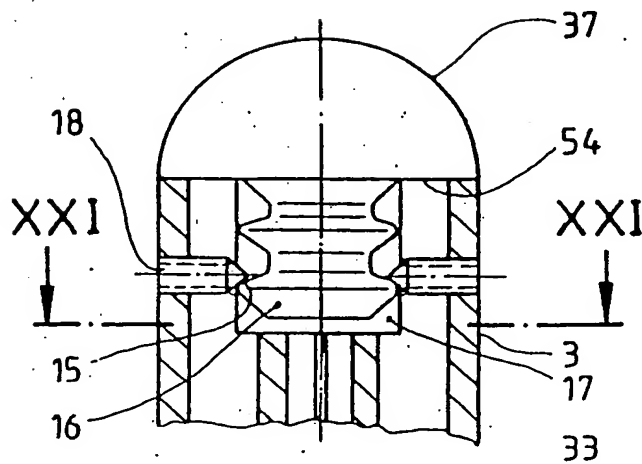
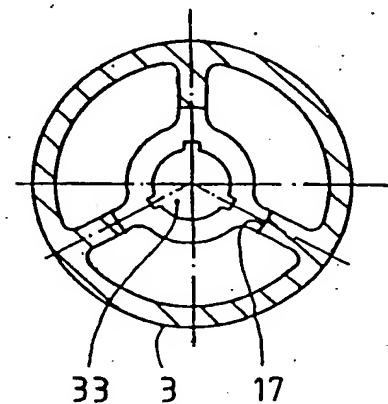


Fig. 21



**Best Available Copy**

Fig. 22

